

刘京友 编著

小学数学

奥林匹克训练题库



北京师范大学出版社

小学数学奥林匹克训练题库

刘京友 编著

北京师范大学出版社

(京)新登字160号

小学数学奥林匹克训练题库

刘京友 编著

责任印制：常文青 责任校对：翁丽丽

北京师范大学出版社出版发行

全国新华书店经销

北京隆昌印刷厂印刷

开本：787×1092 1/32 印张：17.75 字数：374千

1992年11月第1版

1992年11月第1次印刷

印数：1—19,000册

ISBN 7-303-01662-7/G·1043

定价：9.20元

前 言

本书是一本小学数学竞赛习题集，是专门为准备参加各个级别小学数学竞赛的学生及其家长编写的，对于指导学生作参赛准备的小学数学教师也是一个得力助手。全书2000余道习题是在对大量优秀竞赛题目进行了分类整理、鉴别筛选和改造创新的基础上形成的，基本上复盖了目前国际和国内数学竞赛题目的类型，其中大多数题目比现行小学数学教学内容更具灵活性和综合性，经常演练这些题目，对于拓宽解题思路，提高解题技巧和培养学生良好的数学修养大有裨益。本书在使用上应注意以下几点：

(1) 题库中的题量受篇幅所限不能无限增多，因此在选题中更注重题目类型，对于同类型的题目没作过多重复，如果对每道题稍作改动，便可以使学生得到更多的练习机会，起到以一当十、以一当百的作用。

(2) 题库中打*号的题目是为参加较高层次小学数学竞赛的学生而准备的难度较大的题目。

(3) 题库中的部分内容（如第六章），目前在某些地区可能还不宜作为竞赛内容，教师在选用题目时适当掌握。

(4) 为了便于检查，书中所有题目均给出了答案与提示，并对部分较难的题目作了解答，希望这不要成为学生独立思考的障碍。

(5) 本书应配合一套较好的小学数学竞赛辅导书一起使用，在学习有关内容的同时进行题目演练，才能深入掌握其中的奥秘。

作者衷心希望这本书能促进小学数学竞赛的命题科学化和规范化，能成为教师开展小学数学课外活动的助手，能为家长辅导孩子提供一点帮助，能成为广大小学生的良师益友。

本书在编写过程中，参考并引用了一些国内外优秀题目，为求简明，书中未一一注明出处，在此，谨向原题编者表示感谢。本书成书仓促，不当之处恳请社会各界给予批评指正。

作 者

一九九二年元月

目 录

第一章 算术谜

- § 1 竖式谜.....(1/306*)
- § 2 横式谜.....(9/317)
- § 3 数 阵.....(17/323)
- § 4 其它算术谜.....(29/338)

第二章 整数问题

- § 1 奇数与偶数.....(40/346)
 - 奇数和偶数
 - 奇偶数与加减运算
 - 奇偶数与乘除运算
 - 区分颜色法
 - § 2 整除·倍数及余数.....(54/355)
 - 质数·合数·质因数分解
 - 个位数的乘法性质
 - 整除性
 - 约数与最大公约数
 - 倍数与最小公倍数
 - 余数与同余
 - § 3 高斯求和.....(80/376)
 - § 4 杂题.....(84/378)
- ## 第三章 小数与分数
- 小数和分数
 - 分数的最大公约数和最小公倍数

循环小数与分数

分数的拆项

第四章 图形问题

§ 1 图形的计数.....(119/416)

§ 2 图形的计量.....(127/423)

§ 3 图形的变换.....(151/433)

§ 4 一笔画问题.....(164/448)

第五章 应用题

§ 1 行程问题.....(171/452)

路程·时间·速度的关系

相遇问题

追及问题

综合题

§ 2 工程问题.....(187/462)

§ 3 最优化问题.....(191/466)

§ 4 典型应用题.....(203/478)

鸡兔同笼问题 (假设法)

盈亏问题 (比较法)

还原问题 (逆推法)

分数和比例问题

简易方程和方程组 (加减法)

§ 5 其它应用题.....(227/492)

智巧问题

杂题

第六章 几个专题

§ 1 排列组合.....(247/511)

乘法原理·加法原理

排列

组合

§ 2 不定方程.....(257/519)

§ 3 进位制.....(260/523)

§ 4 包含与排除.....(266/528)

§ 5 逻辑问题.....(271/533)

条件分析

去伪存真

逻辑计算

§ 6 抽屉原理.....(294/547)

简单题

划分图形

整数分组

状态分类

附：解题方法索引

1. 求自然数 n 的所有约数的个数 $T(n)$(365)

2. 求自然数 n 的所有约数的和 $S(n)$(365)

3. 用辗转相除法求两个数的最大公约数.....(366)

4. 求一组分数的最大公约数.....(402)

5. 求一组分数的最小公倍数.....(403)

6. 将循环小数化为分数.....(405)

7. 将一个单位分数分解成两个单位分数.....(406)

8. 将一个单位分数分解成 n 个单位分数.....(409)

9. 不定方程 $ax + by = c$ 的整数解.....(519)

第一章 算术谜

§1 竖式谜

1. 在下列竖式中, 有若干个数字被遮盖住了, 求各竖式中被遮盖住的几个数字之和:

(1)	(2)	(3)	(4)
$\begin{array}{r} \square\square \\ + \square\square \\ \hline 1\ 5\ 9 \end{array}$	$\begin{array}{r} \square\square \\ + \square\square \\ \hline 1\ 9\ 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} \square\square\square \\ + \square\square\square \\ \hline 1\ 0\ 9\ 9 \end{array}$	$\begin{array}{r} \square\square\square \\ + \square\square\square \\ \hline 2\ 9\ 9\ 1 \end{array}$

2. 在□内填入适当的数字, 使下列乘法竖式成立:

(1)	(2)	(3)
$\begin{array}{r} \square\ 0\square \\ \times \square\ 6 \\ \hline \square\square\ 5\square \\ \square\square\square \\ \hline \square\ 6\square\square \end{array}$	$\begin{array}{r} 2\ 8\ 5 \\ \times \square\square \\ \hline 1\square\ 2\square \\ \square\square\square \\ \hline \square\ 9\square\square \end{array}$	$\begin{array}{r} \square\square\square\square \\ \times \square\ 9 \\ \hline \square\ 7\ 5\ 4\ 7 \\ \square\ 5\square\square\square \\ \hline \square\square\square\square\square\square \end{array}$

(4)	(5)	(6)
$\begin{array}{r} \square\square\square \\ \times 8\ 9 \\ \hline \square\square\square\square \\ \square\square\square \\ \hline \square\square\square\square \end{array}$	$\begin{array}{r} 3\square\square \\ \times \square\ 4\square \\ \hline \square\square\ 5 \\ \square\square\square\square \\ \square\ 4\square\square \\ \hline 3\square\square\square\square\square \end{array}$	$\begin{array}{r} 6\square\square \\ \times \square\square\square \\ \hline \square\square\square \\ \square\square\square\square \\ \square\ 5\square\ 5 \\ \hline \square\square\ 5\square\ 4\square \end{array}$

3. 在□内填入适当数字, 使下列除法竖式成立:

(1)

□ □

□ □

59

□ □ □ □

□ □ □

□ □ □

657

0

[illegible]

(3)

1

215) 9

5

0

[illegible]

(5) □ 8□ 7 (6)

$$\begin{array}{r} \square\square \\ \square\square\square\square\square\square\square \\ \square\square\square \\ \hline \square\square \\ \square\square \\ \hline \square\square \\ \square\square \\ \hline 0 \end{array}$$

(7)

$$\begin{array}{r}
 4\square 3\square \\
 \square\square \overline{) \square\square\square\square\square 6} \\
 \underline{\square\square\square} \\
 3\square\square \\
 \underline{\square\square\square} \\
 \square\square\square \\
 \underline{\square\square} \\
 \square\square\square \\
 \underline{\square\square\square} \\
 0
 \end{array}$$

(8)

$$\begin{array}{r}
 \square\square\square 5 \\
 \square\square \overline{) \square\square\square\square\square\square} \\
 \underline{\square\square} \\
 \square\square\square \\
 \underline{\square\square} \\
 \square\square \\
 \underline{\square\square} \\
 \square\square \\
 \underline{\square\square} \\
 0
 \end{array}$$

*4. 在□内填入适当数字,使下列小数除法竖式成立:

(1)

$$\begin{array}{r}
 \square.\square \\
 \square.\square \overline{) 4\square} \\
 \underline{\square\square\square} \\
 \square 8\square \\
 \underline{\square\square\square} \\
 0
 \end{array}$$

(2)

$$\begin{array}{r}
 \square.\square\square\square \\
 \square.\square\square \overline{) \square.\square} \\
 \underline{\square\square\square} \\
 \square\square\square\square \\
 \underline{\square\square\square\square} \\
 0
 \end{array}$$

(3)

$$\begin{array}{r}
 \square\square\square\square.\square \\
 \square\square \overline{) \square\square\square\square\square\square} \\
 \underline{\square\square} \\
 \square\square\square \\
 \underline{\square\square} \\
 4\square\square \\
 \underline{\square\square\square} \\
 \square\square \\
 \underline{\square\square} \\
 \square 6\square \\
 \underline{\square\square\square} \\
 0
 \end{array}$$

(4)

$$\begin{array}{r}
 \square\square\square\square.\square \\
 \square\square \overline{) \square\square\square\square\square\square} \\
 \underline{\square\square} \\
 \square\square\square \\
 \underline{\square\square} \\
 \square\square\square \\
 \underline{\square\square} \\
 \square\square \\
 \underline{\square\square} \\
 \square\square\square \\
 \underline{\square\square\square} \\
 0
 \end{array}$$

5. 在□内填入适当数字,使下列竖式成立,并使商或积尽可能小。

$$\begin{array}{r}
 (1) \quad \square\square\square\square \\
 \times \quad \square \ 6 \\
 \hline
 \square\square\square\square \ 4 \\
 \square\square\square \ 0 \\
 \hline
 \square\square\square\square\square
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 (2) \quad \square\square\square\square \\
 \times \quad \square \ 6 \\
 \hline
 \square\square\square\square\square \\
 8\square\square\square \\
 \hline
 \square\square\square\square\square\square
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 (3) \quad \square \ 2\square \\
 \square\square \overline{) \square\square\square \ 3\square} \\
 \underline{\square\square\square} \\
 \square\square\square \\
 \underline{\square\square\square} \\
 \square \ 7\square \\
 \underline{\square\square\square} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 (4) \quad 6\square\square \\
 \square\square \overline{) \square\square\square\square\square} \\
 \underline{\square\square} \\
 \square\square\square \\
 \underline{\square \ 1\square} \\
 \square\square\square \\
 \underline{\square\square\square} \\
 0
 \end{array}$$

6. 下列竖式中的不同字母代表0~9中不同的数字,求出它们使竖式成立的值。

(1)	(2)	(3)	(4)
$ \begin{array}{r} A B C D \\ - E B B A \\ \hline E B B A \\ \times \quad E \\ \hline 1 \ 9 \ 9 \ 3 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 1 \ 2 \ 3 \ 4 \\ + A B C D \\ \hline E F E G H \\ \times \quad I \\ \hline I F J D A \end{array} $	$ \begin{array}{r} A \ B \\ \times A \ B \\ \hline \bullet \bullet \bullet \\ \bullet \bullet \bullet \\ \hline 4 \bullet \bullet \bullet 4 \end{array} $	$ \begin{array}{r} E \ F \ G \\ \times A \ B \ C \ D \\ \hline \bullet \bullet \bullet \ 5 \\ \bullet \bullet \bullet \ 5 \\ \bullet \bullet \ 5 \ 5 \\ \bullet \bullet \ 5 \\ \hline 4 \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \end{array} $

7. 下列竖式中不同的字母代表0~9中不同的数字,求出它们使竖式成立的值。

(1)	(2)	(3)
S E N D	F O R T Y	S E V E N
+ M O R E	+ T E N	+ T H R E E
M O N E Y	S I X T Y	T W E L V E

(4)	• (5)	(6)
A B C	A B C D	A B A B
- B C A	- A B C	- A C A
A B	D C D C	B A A C

(7)	(8)	(9)
A B C	A B C	A B C D
× D C	× C B A	× E E
B E A	D E F G	D A F G
F A G H	F G A H	D A F G
F I G A A	F G E I F G	F G G F G

(10)	(11)
C D G F	F B G H
AB $\overline{) C D D E F D}$	AB $\overline{) A A C D A E}$
A B	B F
G E F	A H D
C A H	A I A
E A D	B A
E A D	I J
0	A F E
	A F E
	0

8. 在下列竖式中，每个不同的字母代表1~9中不同的数字，求出它们使竖式成立的值。

(1)	(2)
A + B = C	A × B = C D
+ D + E = F A	+ E + F = G
F G + H = G F	H I

$$\begin{array}{r}
 (3) \quad \begin{array}{r} A \ B \\ \times \quad C \\ \hline D \ E \\ + \quad F \ G \\ \hline H \ I \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 (4) \quad \begin{array}{r} A \ B \\ - \quad C \ D \\ \hline E \ F \\ - \quad G \ H \\ \hline I \ I \ I \end{array}
 \end{array}$$

9. 下列竖式中的每个“奇”字代表1、3、5、7、9中的一个，每个“偶”字代表0、2、4、6、8中的一个。为使竖式成立，求出它们所代表的值：

$$\begin{array}{r}
 (1) \quad \begin{array}{r} \text{偶偶} \\ \times \quad \text{偶偶} \\ \hline \text{偶偶偶} \\ \text{奇偶} \\ \hline \text{奇偶偶偶} \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 (2) \quad \begin{array}{r} \text{奇偶} \\ \times \quad \text{偶奇} \\ \hline \text{偶偶偶} \\ \text{偶偶} \\ \hline \text{偶偶偶} \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 (3) \quad \begin{array}{r} \text{奇奇奇} \\ \times \quad \text{奇偶} \\ \hline \text{偶偶偶} \\ \text{奇奇奇} \\ \hline \text{奇偶奇奇偶} \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 (4) \quad \begin{array}{r} \text{偶偶} \\ \times \quad \text{偶偶} \\ \hline \text{偶偶偶} \\ \text{偶偶偶} \\ \hline \text{偶偶偶偶} \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 (5) \quad \begin{array}{r} \text{奇奇奇} \\ \times \quad \text{奇偶} \\ \hline \text{偶奇偶} \\ \text{奇偶奇} \\ \hline \text{偶偶偶偶} \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 (6) \quad \begin{array}{r} \text{奇奇奇} \\ \times \quad \text{奇奇奇} \\ \hline \text{奇奇奇} \\ \text{奇奇奇} \\ \text{奇奇奇} \\ \hline \text{奇奇奇奇奇} \end{array}
 \end{array}$$

(“偶”字不为0)

$$\begin{array}{r}
 (7) \quad \begin{array}{r} \text{偶偶} \\ \text{偶偶} \overline{) \text{奇奇偶偶}} \\ \quad \text{奇偶偶} \\ \hline \quad \text{偶偶} \\ \quad \text{偶偶} \\ \hline \quad \quad 0 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 (8) \quad \begin{array}{r} \text{奇奇} \\ \text{偶偶奇} \overline{) \text{奇奇奇奇奇}} \\ \quad \text{偶奇奇} \\ \hline \quad \text{偶奇偶奇} \\ \quad \text{偶奇偶奇} \\ \hline \quad \quad 0 \end{array}
 \end{array}$$

10. 下列竖式中的每个不同汉字代表0~9中不同的数

码, 求出它们使得竖式成立的值:

(1)

$$\begin{array}{r} \text{兵炮马卒} \\ + \text{兵炮车卒} \\ \hline \text{车卒马兵卒} \end{array}$$

(2)

$$\begin{array}{r} \text{兵卒马炮} \\ + \text{马卒兵卒} \\ \hline \text{卒卒马卒卒} \end{array}$$

(3)

$$\begin{array}{r} \text{炮兵兵炮} \\ - \text{兵兵兵} \\ \hline \text{马兵马} \end{array}$$

(4)

$$\begin{array}{r} \text{英语} \\ \text{学英语} \\ + \text{学习英语} \\ \hline 1994 \end{array}$$

(5)

$$\begin{array}{r} \text{学数学} \\ \text{用数学} \\ \text{学好数学} \\ + \text{用好数学} \\ \hline \text{数学学为用} \end{array}$$

(6)

$$\begin{array}{r} \text{奥运会} \\ \text{办奥运会} \\ \text{争办奥运会} \\ + \text{力争办奥运会} \\ \hline \text{成功 2000} \end{array}$$

(7)

$$\begin{array}{r} \text{刻苦锻炼} \\ \times \quad \text{夺标} \\ \hline \text{我们要夺标} \end{array}$$

(8)

$$\begin{array}{r} \text{十厘米} \\ \times \text{十厘米} \\ \hline \begin{array}{cccc} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{array} \\ \begin{array}{cccc} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{array} \\ \begin{array}{ccc} \bullet & \bullet & \bullet \end{array} \\ \hline \text{百平方厘米} \end{array}$$

(9)

$$\begin{array}{r} \text{数字谜} \\ \times \text{数字谜} \\ \hline \begin{array}{cccc} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{array} \\ \begin{array}{cccc} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{array} \\ \begin{array}{cccc} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{array} \\ \hline \bullet \bullet 0 \text{数字谜} \end{array}$$

(10)

$$\begin{array}{r} \text{趣味数学} \\ \times \text{趣味数学} \\ \hline \begin{array}{cccc} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{array} \\ \begin{array}{cccc} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{array} \\ \begin{array}{cccc} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{array} \\ \hline \begin{array}{ccccccc} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{array} \end{array}$$

(11)

$$\begin{array}{r} \text{从小爱数学} \\ \times \text{从小爱数学} \\ \hline \begin{array}{ccccccc} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{array} \\ \begin{array}{ccccccc} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{array} \\ \begin{array}{ccccccc} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{array} \\ \hline \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \text{从小爱数学} \end{array}$$

11. 将1~7七个数分别填入下列竖式的□内, 使得竖式成立:

(1)

$$\begin{array}{r} \square 8 \square \square \\ \times \quad 4 \\ \hline \square \square \square \square \end{array}$$

(2)

$$\begin{array}{r} \square \square \square 8 \\ \times \quad 4 \\ \hline \square \square \square \square \end{array}$$

12. 下列竖式都是由0~9这十个数码组成的,请将空缺的数码填上:

$$\begin{array}{r}
 (1) \quad \begin{array}{r} 28\square \\ + \square\square4 \\ \hline \square\square\square\square \end{array} \quad
 (2) \quad \begin{array}{r} 5\square \\ + \square\square\square7 \\ \hline \square\square\square\square \end{array} \quad
 (3) \quad \begin{array}{r} \square\square\square\square \\ - \square7\square \\ \hline 4\square6 \end{array} \quad
 (4) \quad \begin{array}{r} \square\square\square\square \\ - 2\square\square\square \\ \hline 8\square \end{array}
 \end{array}$$

13. 下列竖式都是由1、2、3、4、5、6、8这七个数码组成的,请将空缺的数码填上,使得竖式成立:

$$\begin{array}{r}
 (1) \quad \begin{array}{r} \square\square\square \\ \times \square \\ \hline \square\square2 \end{array} \quad
 (2) \quad \begin{array}{r} \square\square2 \\ \times \square \\ \hline \square\square\square \end{array} \quad
 (3) \quad \begin{array}{r} 2\square\square \\ \times \square \\ \hline \square\square\square \end{array}
 \end{array}$$

14. 在下列竖式的□内填入小于10的适当质数,使得竖式成立:

$$\begin{array}{r}
 (1) \quad \begin{array}{r} \square\square\square \\ \times \square\square \\ \hline \square\square\square\square \\ \square\square\square\square \\ \hline \square\square\square\square\square \end{array} \quad
 (2) \quad \begin{array}{r} \square\square \\ \times \square\square\square \\ \hline \square\square\square \\ \square\square\square \\ \square\square\square \\ \hline \square\square\square\square \\ \square\square\square\square\square \end{array}
 \end{array}$$

15. 在下列竖式的□内填入4~9中的适当数码,使得组成第一个加数的四个数码与组成第二个加数的四个数码相同,只是排列顺序不同:

$$\begin{array}{r}
 (1) \quad \begin{array}{r} \square\square\square\square \\ + \square\square\square\square \\ \hline 1\square600 \end{array} \quad
 (2) \quad \begin{array}{r} \square\square\square\square \\ + \square\square\square\square \\ \hline \square4\square7 \end{array}
 \end{array}$$

16. 一个五位数被一个一位数除得(1)式,而被另一个一位数除得(2)式,求这个五位数。

